

**METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZER, POLARIZER, POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

**Patent number:** JP2003029043  
**Publication date:** 2003-01-29  
**Inventor:** SAIKI YUJI; SUGINO YOICHIRO; KUSUMOTO SEIICHI;  
MIHARA HISAFUMI; SHODA TAKAMORI  
**Applicant:** NITTO DENKO CORP  
**Classification:**  
- **international:** G02B5/30; C08J7/00; G02F1/1335; C08L29/04  
- **european:**  
**Application number:** JP20010219724 20010719  
**Priority number(s):** JP20010219724 20010719

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP2003029043**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for manufacturing a polarizer consisting of a polyvinylalcohol film dyed with iodine, treated with boric acid, containing zinc and having high durability without causing problems due to precipitation of boric acid. **SOLUTION:** In the method for manufacturing the polarizer, a polyvinylalcohol film not stretched is subjected to dyeing with iodine, then to uniaxial stretching and to the treatment with boric acid, and then the film is impregnated with zinc.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開2003-29043

(P2003-29043A)

(43) 公開日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(51) Int. C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 02 B	5/30	G 02 B	5/30
C 08 J	7/00	C 08 J	7/00
G 02 F	1/1335	G 02 F	1/1335
// C 08 L	29:04	C 08 L	29:04
	5 1 0	5 1 0	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L

(全9頁)

(21) 出願番号 特願2001-219724(P2001-219724)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

(22) 出願日 平成13年7月19日(2001.7.19)

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 済木 雄二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電  
工株式会社内

(72) 発明者 杉野 洋一郎

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電  
工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光子の製造方法、偏光子、偏光板および液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 ヨウ素染色され、かつホウ酸処理され、しかも亜鉛を含有する耐久性のよいポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子を、ホウ酸の析出による不具合を発生させることなく製造する方法を提供すること。

【解決手段】 未延伸ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素染色処理を施し、次いで、一軸延伸処理およびホウ酸処理を施した後に、亜鉛含浸処理を施すことを特徴とする偏光子の製造方法。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 未延伸ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素染色処理を施し、次いで、一軸延伸処理およびホウ酸処理を施した後に、亜鉛含浸処理を施すことを特徴とする偏光子の製造方法。

**【請求項2】** 一軸延伸処理およびホウ酸処理を同時に行うことを特徴とする請求項1記載の製造方法。

**【請求項3】** 請求項1または2記載の製造方法により得られた偏光子。

**【請求項4】** 請求項3記載の偏光子の少なくとも片面に、透明保護層を設けた偏光板。

**【請求項5】** 請求項4記載の偏光板を少なくとも1枚用いた液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

-**【発明の属する技術分野】** 本発明は、偏光子の製造方法および当該製造方法により得られた偏光子に関する。また本発明は当該偏光子を用いた偏光板、さらには当該偏光板を用いた液晶表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、液晶表示装置等に用いる偏光子としては高い透過率と偏光度を兼ね備えていることから、ヨウ素染色されたポリビニルアルコール系フィルムが用いられている。また当該偏光子は、通常、その片面または両面にトリアセチルセルロースフィルムなどの保護フィルムが貼合された偏光板として用いられている。

**【0003】** 近年では、液晶表示装置はその広範な利用に伴い高温条件下等で長期間使用される場合も多くなり、その利用される用途に応じた色相の変化の少ない液晶表示装置が求められている。それに伴い偏光板にも、高温条件下に放置したときや高温恒温条件下に放置したときの光学特性が劣化しないような耐久性が求められている。

**【0004】** たとえば、特開昭54-16575号公報、特開昭61-175602号公報、特開2000-35512号公報等では、ヨウ素染色されたポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子に適度な量の亜鉛イオンを含有させることで耐久性を向上できることが示されている。詳しくは、耐久性として特に高温条件下に放置した際に発生する直交ニコルでの赤抜け（長波長光の偏光ぬけ）を防止できることが示されている。これらの公報に記載の偏光子の製造方法では、偏光子に亜鉛イオンを含ませる処理を、ホウ酸、亜鉛イオンおよびヨウ素イオンを同時に含む溶液で処理している。しかし、このような方法で亜鉛イオンを含浸させた場合には、含浸浴から取り出した偏光子の表面に若干の処理液が残り、偏光子を乾燥した際にホウ酸が析出し、保護フィルムを貼り合わせても外観不具合となる問題がある。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は、ヨウ素染色

され、かつホウ酸処理され、しかも亜鉛を含有する耐久性のよいポリビニルアルコール系フィルムからなる偏光子を、ホウ酸の析出による不具合を発生させることなく製造する方法を提供することを目的とする。また当該製造方法によって得られた偏光子を提供すること、当該偏光子を用いた偏光板、さらには当該偏光板を用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す偏光子により前記目的を達成できることを見出し本発明を完成するに至った。

**【0007】** すなわち本発明は、未延伸ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素染色処理を施し、次いで、一軸延伸処理およびホウ酸処理を施した後に、亜鉛含浸処理を施すことを特徴とする偏光子の製造方法、に関する。

**【0008】** 前記偏光子の製造方法において、一軸延伸処理およびホウ酸処理を同時に行なうことが好ましい。

**【0009】** 上記偏光子の製造方法を上記の通りに施すことにより、ホウ酸の析出が防止され外観の良好な耐久性の偏光子が得られる。一軸延伸処理およびホウ酸処理を同時に行なうと偏光性能の高い偏光子が得られ好ましい。

**【0010】** また本発明は前記製造方法により得られた偏光子に関する。また、前記偏光子の少なくとも片面に、透明保護層を設けた偏光板に関する。さらには本発明は、前記偏光板を少なくとも1枚用いた液晶表示装置に関する。

**【0011】**

**【発明の実施の形態】** 本発明の偏光子に適用されるポリビニルアルコール系フィルムの材料には、ポリビニルアルコールまたはその誘導体が用いられる。ポリビニルアルコールの誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニラセタール等があげられる他、エチレン、プロピレン等のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸そのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものがあげられる。ポリビニルアルコールの重合度は、1000～10000程度、ケン化度は80～100モル%程度のものが一般に用いられる。

**【0012】** 前記ポリビニルアルコール系フィルム中には可塑剤等の添加剤を含有することもできる。可塑剤としては、ポリオールおよびその縮合物等があげられ、たとえばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等があげられる。可塑剤の使用量は、特に制限されないがポリビニルアルコール系フィルム中20重量%以下とするのが好適である。

**【0013】** 前記ポリビニルアルコール系フィルム（未

延伸フィルム)には、まずヨウ素染色処理が施される。ヨウ素染色処理は、ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素溶液に浸漬することにより一般に行われる。ヨウ素溶液として、ヨウ素水溶液を用いる場合には、ヨウ素および溶解助剤として例えばヨウ化カリウム等によりヨウ素イオンを含有させた水溶液などが用いられる。ヨウ素濃度は0.01~0.5重量%程度、好ましくは0.02~0.4重量%であり、ヨウ化カリウム濃度は0.01~1.0重量%程度、さらには0.02~8重量%で用いるのが好ましい。

【0014】ヨウ素染色処理にあたり、ヨウ素溶液の温度は、通常20~50℃程度、好ましくは25~40℃である。浸漬時間は通常10~300秒間程度、好ましくは20~240秒間の範囲である。なお、ポリビニルアルコール系フィルム(延伸フィルム)中におけるヨウ素の含有量は、偏光子が良好な偏光度を示すように、通常、1~4重量%程度、好ましくは1.5~3.5重量%となるように調整するのが好ましい。ヨウ素染色処理にあたっては、ヨウ素溶液の濃度、ポリビニルアルコール系フィルムのヨウ素溶液への浸漬温度、浸漬時間等の条件を調整することによりポリビニルアルコール系フィルムにおけるヨウ素含有量が前記範囲になるように調整するのが好ましい。

【0015】次いで、一軸延伸処理およびホウ酸処理を施す。ホウ酸処理は、一軸延伸中または一軸延伸後に行われるが、一軸延伸中にホウ酸処理も同時に行うのが好ましい。一軸延伸はヨウ素溶液中で行うこともできる。

【0016】一軸延伸処理における延伸方法は特に制限されず、湿潤延伸法と乾式延伸法のいずれも採用できるが乾式延伸法を用いるのが好ましい。乾式延伸法の延伸手段としては、たとえば、ロール間延伸方法、加熱ロール延伸方法、圧縮延伸方法等があげられる。延伸は多段で行うこともできる。前記延伸手段において、未延伸フィルムは、通常、加熱状態とされる。通常、未延伸フィルムは30~150μm程度のものが用いられる。延伸フィルムの延伸倍率は目的に応じて適宜に設定できるが、延伸倍率は2~7倍程度、好ましくは3~6.5倍、さらに好ましくは3.5~6倍とするのが望ましい。延伸フィルムの厚さは5~40μm程度が好適である。

【0017】ホウ酸処理は、ホウ酸水溶液へポリビニルアルコール系フィルムを浸漬することにより行う。ホウ酸水溶液中のホウ酸濃度は、2~15重量%程度、好ましくは3~10重量%である。ホウ酸水溶液中には、ヨウ化カリウムによりヨウ素イオンを含有させることができる。ヨウ化カリウムを含有するホウ酸水溶液は、着色の少ない偏光子、即ち可視光のほぼ全波長域に亘って吸光度がほぼ一定のいわゆるニュートラルグレーの偏光子を得ることができる。

【0018】ホウ酸処理にあたり、ホウ酸水溶液の温度

は例えば50℃以上、好ましくは50~85℃の範囲である。浸漬時間は、通常、100~1200秒間、好ましくは150~600秒間、さらに好ましくは200~500秒程度である。

【0019】次いで、本発明の製造方法では、亜鉛含浸処理を施す。亜鉛含浸処理には、亜鉛塩溶液が用いられる。亜鉛塩としては、塩化亜鉛、ヨウ化亜鉛などのハロゲン化亜鉛、硫酸亜鉛、酢酸亜鉛などがあげられる。亜鉛塩水溶液中の亜鉛イオン濃度は、0.2~10重量%

10 程度、好ましくは0.5~7重量%の範囲である。また、亜鉛塩溶液はヨウ化カリウム等によりヨウ素イオンを含有させた水溶液を用いるのが亜鉛イオンを含浸させやすく好ましい。亜鉛塩溶液中のヨウ化カリウム濃度は0.5~10重量%程度、さらには1~8重量%とするのが好ましい。なお、ポリビニルアルコール系フィルム(延伸フィルム)中における亜鉛の含有量は、耐久性の点から、通常、0.03~2重量%程度、好ましくは0.05~1重量%となるように調整するのが好ましい。

20 【0020】亜鉛含浸処理にあたり、亜鉛塩溶液の温度は、通常15~60℃程度、好ましくは25~40℃である。浸漬時間は通常1~120秒程度、好ましくは3~90秒間の範囲である。亜鉛含浸処理にあたっては、亜鉛塩溶液の濃度、ポリビニルアルコール系フィルムの亜鉛塩溶液への浸漬温度、浸漬時間等の条件を調整することによりポリビニルアルコール系フィルムにおける亜鉛含有量が前記範囲になるように調整するのが好ましい。

【0021】また前記処理の施されたポリビニルアルコール系フィルム(延伸フィルム)は、常法に従って乾燥されて偏光子となる。

【0022】得られた偏光子は、常法に従って、その少なくとも片面に透明保護層を設けた偏光板とができる。透明保護層はポリマーによる塗布層として、またはフィルムのラミネート層等として設くことができる。透明保護層を形成する、透明ポリマーまたはフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いうるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護層を形成する材料

40 としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(A S樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリ

マー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護層を形成するポリマーの例としてあげられる。

【0023】前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面(前記塗布層を設けない面)には、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものであってよい。

【0024】ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコーン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

【0025】またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、-例えば平均粒径が0.5~5.0μmのシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2~50重量部程度であり、5~25重量部が好ましいである。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層(視角拡大機能など)を兼ねるものであってよい。

【0026】なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、透明保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0027】前記偏光子と透明保護フィルムとの接着処理には、接着剤が用いられる。接着剤としては、イソシアネート系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリエステル等を例示できる。前記接着剤は、通常、水溶液からなる接着剤として用いられ、通常、0.5~60重量%

の固形分を含有してなる。

【0028】本発明の偏光板は、前記透明保護フィルムと偏光子を、前記接着剤を用いて貼り合わせることにより製造する。接着剤の塗布は、透明保護フィルム、偏光子のいずれに行ってもよく、両者に行ってもよい。貼り合わせ後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着層を形成する。偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせは、ロールラミネーター等により行うことができる。接着層の厚さは、特に制限されないが、通常0.1~5μm程度である。

【0029】本発明の偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることがある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、本発明の偏光板に更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板、偏光板に更に視角補償フィルムが積層されてなる広視野角偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板が好ましい。

【0030】反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側(表示側)からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0031】反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記透明保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0032】反射板は前記の偏光板の透明保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じ

た適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が透明保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【0033】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的明るい雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【0034】偏光板に更に位相差板が積層されてなる楕円偏光板または円偏光板について説明する。直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える場合に、位相差板などが用いられる。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる $1/4$ 波長板（ $1/4$ 板とも言う）が用いられる。 $1/2$ 波長板（ $1/2$ 板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0035】楕円偏光板はスパーツイストネマチック（STN）型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色（青又は黄）を補償（防止）して、前記着色のない白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。位相差板は、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したも

のなどであってもよい。

【0036】また上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、（反射型）偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによっても形成しうるが、前記の如く予め楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

【0037】視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償位相差板としては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどからなる。通常の位相差板は、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる

20 位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムとか、面方向に一軸に延伸され厚さ方向にも延伸された厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的とした適宜なものを用いよう。

【0038】また、良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いよう。

【0039】偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の

増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示当に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させずに 輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上を板に再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るよう偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に吸収するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【0040】前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なもの要用いする。

【0041】従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を投下するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることができが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0042】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畠する方式などにより得ることができます。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0043】なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畠した配置構造とすることにより、可視光領域

等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0044】また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっていてもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0045】偏光板に前記光学層を積層した光学フィルムは、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるが、予め積層して光学フィルムとしたのものは、品質の安定性や組立作業等に優れていて液晶表示装置などの製造工程を向上させうる利点がある。積層には粘着層等の適宜な接着手段を用いうる。前記の偏光板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【0046】前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層積層されている光学フィルムには、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることができる。粘着層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコーン系ポリマー、ポリエチル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく用いられる。

【0047】また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

【0048】粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスピーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。

【0049】偏光板や光学フィルムの片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマーまたはその組成物を溶解又は分散させた10~40重量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板上または光学フィルム上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板上または光学フィルム上に移着する方式などがあげられる。

【0050】粘着層は、異なる組成又は種類等のものの

重畳層として偏光板や光学フィルムの片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学フィルムの表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着層とすることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～500μmであり、5～200μmが好ましく、特に10～100μmが好ましい。

【0051】粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセバレータが仮着されてカバーされる。これにより、通常の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セバレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコーン系や長鏡アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いよう。

【0052】なお本発明において、上記した偏光板を形成する偏光子や透明保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0053】本発明の偏光板または光学フィルムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと偏光板または光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組みことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による偏光板または光学フィルムを用いる点を除いて特に限定ではなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、π型などの任意なタイプのものを用いよう。

【0054】液晶セルの片側又は両側に偏光板または光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による偏光板または光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に偏光板または光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

#### 【0055】

【実施例】以下に本発明を実施例および比較例をあげて

具体的に説明する。なお、各例中の%は重量%である。

#### 【0056】実施例1

厚さ80μmのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度2400、ケン化度99.9%）を、ヨウ化カリウム濃度0.3%、ヨウ素濃度0.05%のヨウ素水溶液中に30℃で60秒間浸漬して染色し、次いで50℃のホウ酸濃度4%のホウ酸水溶液中に60秒間浸漬しながら5.5倍まで延伸した後、ヨウ化カリウム濃度4%および硫酸亜鉛7水和物の濃度4%の水溶液に30℃で5秒間浸漬した。その後、50℃で4分間乾燥して偏光子を得た。偏光子の両側に、表面をケン化処理した厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール系接着剤で貼りあわせた後、60℃で4分間乾燥させて偏光板を得た。

#### 【0057】実施例2

厚さ80μmのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度2400、ケン化度99.9%）を、ヨウ化カリウム濃度0.3%、ヨウ素濃度0.05%のヨウ素水溶液中に30℃で60秒間浸漬して染色し、ヨウ素水溶液中で5.5倍まで延伸した後、50℃のホウ酸濃度4%のホウ酸水溶液中に60秒間浸漬した。次いでヨウ化カリウム濃度4%および硫酸亜鉛7水和物の濃度4%の水溶液に30℃で5秒間浸漬した。その後、50℃で4分間乾燥して偏光子を得た。偏光子の両側に、表面をケン化処理した厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール系接着剤で貼りあわせた後、60℃で4分間乾燥させて偏光板を得た。

#### 【0058】比較例1

厚さ80μmのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度2400、ケン化度99.9%）を、ヨウ化カリウム濃度0.3%、ヨウ素濃度0.05%のヨウ素水溶液中に30℃で60秒間浸漬して染色し、次いで50℃のホウ酸濃度4%、ヨウ化カリウム濃度4%および硫酸亜鉛7水和物の濃度4%の水溶液中に60秒間浸漬しながら5.5倍まで延伸した。その後、50℃で4分間乾燥して偏光子を得た。偏光子の両側に、表面をケン化処理した厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール系接着剤で貼りあわせた後、60℃で4分間乾燥させて偏光板を得た。

#### 【0059】比較例2

厚さ80μmのポリビニルアルコールフィルム（平均重合度2400、ケン化度99.9%）を、ヨウ化カリウム濃度0.3%、ヨウ素濃度0.05%のヨウ素水溶液中に30℃で60秒間浸漬して染色し、次いで50℃のホウ酸濃度4%のホウ酸水溶液中に60秒間浸漬しながら5.5倍まで延伸した後、ヨウ化カリウム濃度4%の水溶液に30℃で5秒間浸漬した。その後、50℃で4分間乾燥して偏光子を得た。偏光子の両側に、表面をケン化処理した厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルムをポリビニルアルコール系接着剤で貼りあわせた

後、60℃で4分間乾燥させて偏光板を得た。

【0060】(評価)実施例および比較例で作成した偏光子および偏光板を目視で観察して、外観欠点の有無を調べた。結果を表1に示す。

【0061】また、偏光板を80℃の条件下に240時間放置したときの直交色相の変化△<sub>ab</sub>を求めた。直交色相の変化△<sub>ab</sub>は、初期の直交の色度(a<sub>0</sub>、b<sub>0</sub>)と80℃の条件下に240時間放置したときの直交の色度(a<sub>240</sub>、b<sub>240</sub>)としたときに、式:△<sub>ab</sub>= $\sqrt{\{(a_{240}-a_0)^2+(b_{240}-b_0)^2\}}$ から求められる値である。a値、b値はハンター表色系におけるa値、b値である。結果を表1に示す。

【0062】

【表1】

	偏光子の外観	偏光板の外観	△ <sub>ab</sub>
実施例1	良好	良好	0.5
実施例2	良好	良好	0.7
比較例1	析出物あり	偏光抜けあり	0.7
比較例2	良好	良好	3.0

実施例1、2および比較例1では、亜鉛を含有してお \*

\*り、加熱時の直交色相の変化△<sub>ab</sub>が2以下となり、亜鉛を含有していない比較例2に比べて色相変化が小さいことが分かる。また、比較例1では亜鉛浸漬処理をホウ酸処理と同時に実行しており外観不具合が認められるが、実施例1では不具合は認められない。

#### 【手続補正書】

【提出日】平成14年5月28日(2002.5.28)

#### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

#### 【補正内容】

【0033】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側(表示側)からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき、比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

#### 【補正内容】

【0039】偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させうるものである。すなわち、



輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合は、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射させ

すに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

---

#### フロントページの続き

(72)発明者 楠本 誠一  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 三原 尚史  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 正田 位守  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA27 BB33 BB43 BB51  
BB63 BC02 BC03 BC14 BC22  
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z  
FA37X FA37Z FA41Z FB02  
FC08 GA17 KA10 LA12 LA16  
LA19  
4F073 AA14 BA17 BB01 EA01 EA11  
EA52 EA56